

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-177337

(43)Date of publication of application : 30.06.1998

(51)Int.Cl.

G09B 29/00

G01C 21/00

G06F 17/30

(21)Application number : 08-338716

(71)Applicant : ZANAVY INFORMATICS:KK

(22)Date of filing : 18.12.1996

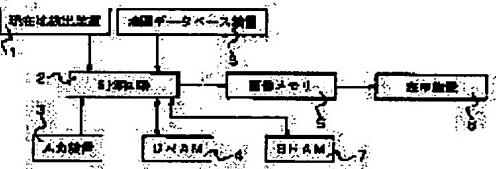
(72)Inventor : NOMURA TAKASHI

(54) MAP DATA BASE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an access address with small capacity by equipping a management table, which manages data relating to meshes, with specific parameters.

SOLUTION: A control circuit 2 for the whole device consists of a microprocessor and a peripheral circuit. An existing CD-ROM device is used for the map data base device 8. In the hierarchical structure of its map display data, the data are divided into seven levels of different scales; and the level of the scale of the most detailed data is a level 0 and the level of the widest map is a level 6. At the respective levels, the map display data are managed by adopting the concept of blocks and meshes. With a block management table, the blocks are managed and with a mesh management table, mesh data as map display data in the respective blocks are managed. Then this management table has parameters with which access addresses of data relating to meshes of meshes present around a specific mesh can be calculated from the specific mesh.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3866346

[Date of registration] 13.10.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-177337

(43)公開日 平成10年(1998)6月30日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 9 B 29/00
G 0 1 C 21/00
G 0 6 F 17/30

識別記号

F I
G 0 9 B 29/00 A
G 0 1 C 21/00 A
G 0 6 F 15/40 3 7 0 C

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-338716

(22)出願日 平成8年(1996)12月18日

(71)出願人 591132335
株式会社ザナヴィ・インフォマティクス
神奈川県座間市広野台2丁目4991番地
(72)発明者 野村 高司
神奈川県座間市広野台2丁目4991 株式会
社ザナヴィ・インフォマティクス内
(74)代理人 弁理士 永井 冬紀

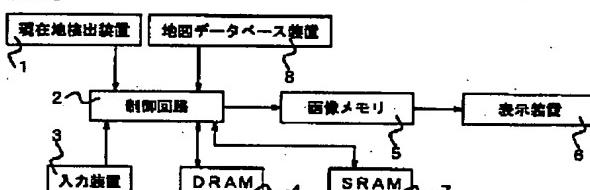
(54)【発明の名称】 地図データベース装置

(57)【要約】

【課題】 メッシュデータをテーブル管理し、メッシュからその回りのメッシュのデータのアクセスを、小容量のデータで可能とした地図データベース装置を提供すること。

【解決手段】 地図を複数に分割した管理単位をメッシュとし、メッシュに関するデータを所定の順序で格納し、メッシュに関するデータを管理する管理テーブルを有し、管理テーブルは、所定のメッシュからその回りに存在するメッシュのメッシュに関するデータのアクセスアドレスを計算により求めることを可能とするパラメータを有する。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】地図を複数に分割した管理単位をメッシュとし、

前記メッシュに関するデータを所定の順序で格納し、前記メッシュに関するデータを管理する管理テーブルを有し、

前記管理テーブルは、所定のメッシュからその回りに存在するメッシュのメッシュに関するデータのアクセスアドレスを計算により求めることを可能とするパラメータを有することを特徴とする地図データベース装置。

【請求項2】請求項1記載の地図データベース装置において、

前記パラメータは前記メッシュに関するデータのデータサイズであることを特徴とする地図データベース装置。

【請求項3】請求項1記載の地図データベース装置において、

前記地図は縦横行列状に分割され、

前記メッシュに関するデータは行方向に並ぶ順序で格納され、

前記パラメータは行の先頭に位置するメッシュのアドレスと、行に並ぶ各メッシュのデータサイズであること特徴とする地図データベース装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ナビゲーション装置等に使用される地図データベース装置に関する。

【0002】

【従来技術】車両位置周辺の道路地図を表示する機能や、マップマッチングを行って車両位置を正確に検出する機能や、出発地から目的地までの推奨経路を演算する機能や、演算された推奨経路に基づいて経路誘導を行う機能等を兼ね備えた車載用ナビゲーション装置が知られている。これら従来の車載用ナビゲーション装置では、既存のソフトウェアとの互換性を維持し、かつ処理速度を上げるために、道路地図表示用のデータ、マップマッチング用のデータ、経路探索用のデータ、経路誘導データ等を1枚のCD-ROMなどの地図データベース装置に格納している。

【0003】地図表示用データで考えた場合、地図をナビゲーション装置のモニタ等に表示するために一般にある地図の領域をいくつかに分割してデータを管理する。その分割した単位をメッシュという。図15はある地図の領域を25に分割し、それぞれのメッシュをA、B、C…X、Yとしたものである。今メッシュAのデータにより地図が表示されている場合、車の進行やユーザのスクロール操作などによりメッシュAの回りにあるメッシュの地図表示データが必要となる場合が多い。従来の装置では、各メッシュにその周囲のメッシュのデータアドレス、CD-ROMの場合はCD-ROM上のセクタアドレスを持たせて管理していた。例えば、メッシュ

Aについては、その回りのBCDEFGHIの8メッシュ分のアドレスを保有し、メッシュBについてはKLCDAHIJの8メッシュ分のアドレスを保有していた。CD-ROMの場合アドレスを表すのに4バイト必要であるため、各メッシュにおいてその回りのメッシュのアドレスを保有するため32バイトの領域が必要であった。経路探索用データや経路誘導用データなどにおいても同様である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、あるメッシュからその回りのメッシュのデータを取得する処理のためにかなりのデータ容量を確保する必要があり、地図表示用データなどを格納している地図データベース装置のデータ量の増大の一因となっていた。

【0005】本発明の目的は、メッシュデータをテーブル管理し、メッシュからその回りのメッシュのデータのアクセスを、小容量のデータで可能とした地図データベース装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の地図データベース装置は、地図を複数に分割した管理単位をメッシュとし、メッシュに関するデータを所定の順序で格納し、メッシュに関するデータを管理する管理テーブルを有し、管理テーブルは、所定のメッシュからその回りに存在するメッシュのメッシュに関するデータのアクセスアドレスを計算により求めることを可能とするパラメータを有することにより上記目的を達成するものである。請求項2記載の地図データベース装置は、パラメータをメッシュに関するデータのデータサイズとするものである。請求項3記載の地図データベース装置は、地図を縦横行列状に分割し、メッシュに関するデータを行方向に並ぶ順序で格納し、パラメータは行の先頭に位置するメッシュのアドレスと、行に並ぶ各メッシュのデータサイズとしたものである。

【0007】

【発明の実施の形態】図1は本発明による地図データベース装置を使用した車載用ナビゲーション装置の一実施の形態のブロック図である。図1において、1は車両の現在地を検出する現在地検出装置であり、例えば車両の進行方位を検出する方位センサや車速を検出する車速センサやGPS(Global Positioning System)衛星からのGPS信号を検出するGPSセンサ等から成る。

【0008】2は装置全体を制御する制御回路であり、マイクロプロセッサおよびその周辺回路から成る。3は車両の目的地等を入力する入力装置、4は現在地検出装置1によって検出された車両位置情報等を格納するDRAM、5は表示装置6に表示するための画像データを格納する画像メモリであり、画像メモリ5に格納された画像データは適宜読み出されて表示装置6に表示される。7は制御回路2が演算した推奨経路上のノード情報やリ

ンク情報等を格納するSRAMである。

【0009】8は、道路地図表示、経路探索、経路誘導等を行うための種々のデータを格納する地図データベース装置であり、本実施の形態ではCD-ROM装置を使用している。地図データベース装置8には、道路形状や道路種別に関する情報などから成る地図表示用データと、交差点の名称などから成る経路誘導データと、道路形状とは直接関係しない分岐情報などから成る経路探索用データ等が格納されている。地図表示用データは主に表示装置6に道路地図を表示する際に用いられ、経路探索用データは主に推奨経路を演算する際に用いられ、経路誘導データは演算された推奨経路に基づき運転者等に推奨経路を誘導する際に用いられる。

【0010】本実施の形態では、地図データベース装置8に既存のCD-ROM装置を使用するため、CD-ROMのデータフォーマットについて簡単に説明する。CD-ROMは従来音楽用に開発されたものであり、1枚のCD-ROMにレコード盤と同じように1本のトラックが渦巻状に形成されている。そしてこの1本のトラックが2048バイト単位のセクタで分割され、1秒間に75セクタ分のデータが読み出せるようにデータが格納されかつ装置が制御される。従って、メディア内のデータの格納位置であるアドレスを表す場合は分・秒・セクタが使用される。内周側のトラックの始まりをセクタ0とし、渦巻状に順に外側に向かって分・秒・セクタがカウントアップされていく。CD-ROMのメディアには一般に63分用のメディアと74分用のメディアの2種類がある。例えば、63分用のメディアを考えた場合、1枚のCD-ROMには、 $63\text{分} \times 60\text{秒} \times 75 \times 2048\text{バイト} = 580,608,000\text{バイト}$ より約580メガバイトのデータが格納できる。本実施の形態では、1セクタをさらに8ブロックに分割し、1ブロック256バイトをデータの最小単位としている。従って、本実施の形態でCD-ROM内のデータのアドレスを示す場合は分・秒・セクタ・ブロック数となる。なお、ここでいうブロックとは後に説明する地図表示データのブロックとは異なるため、このブロックを以下CD論理ブロックという。

【0011】次に、地図データベース装置8に格納されている地図表示用データの構成およびそのアクセスの仕方を説明する。他の経路誘導データや経路探索用データも考え方としては同様の構成およびアクセス方法があるのでその説明は省略する。

【0012】-地図表示用データの構成-

図2は、本実施の形態における地図表示用データの階層構造を説明する図である。本実施の形態ではデータを縮尺率が異なる7つのレベルに分け、最詳細の縮尺率のレベルをレベル0とし、最広域地図のレベルをレベル6とする。各レベルにおいて、地図表示用データをブロックおよびメッシュという概念を導入し管理する。ここでい

うブロックとは、前述したCD-ROMのセクタ内を8分割したCD論理ブロックとは異なる概念のブロックである。簡単に言うと、地図を各レベルにおいていくつかに分割し、そのレベルにおける分割された最小単位をそのレベルのメッシュとし、そのメッシュが何枚か集まつた範囲がブロックである。

【0013】図2(a)～(g)の各レベルのテーブルにおける用語を説明する。ブロック管理単位とは、そのレベルにおいて1枚のブロックが管理する範囲を示し、図2(a)のレベル6では、後述する1次メッシュの1600枚分が1ブロックの単位である。メッシュ管理単位とは、ブロックがいくつかのメッシュに分割されるが、その1枚のメッシュが管理する範囲である。レベル6では、1ブロックに1メッシュしかないため、ブロックと同じ1次メッシュ1600枚分が1メッシュの管理単位である。メッシュ管理枚数は、1ブロックにあるメッシュの数である。レベル6の場合は1枚である。ブロック管理枚数は、上記ブロックがそのレベルのデータにおいて全部でいくつあるかの数である。レベル6では、本実施の形態では日本地図を対象としたものであるので、1枚のブロックで後述する図3の日本地図全体を表しているので1枚しか存在しない。

【0014】次に、図2(b)のレベル5で同様に考えてみる。レベル5はレベル6の1メッシュ分を25分割し、25枚のメッシュでデータを管理するものである。すなわちレベル5のメッシュ管理単位は、1次メッシュでいうと1600枚の1次メッシュの1/25の64枚が管理単位である。1ブロックには25枚のメッシュが存在する。この25枚のメッシュで日本全土が表せるので1ブロックしか存在しない。すなわち、レベル5ではレベル6と同様にブロックは1枚であるが、そのブロックの中にあるメッシュの数はレベル6の1枚と違って25枚存在する。

【0015】上記の内容をさらに図3を使用して説明する。図3は日本地図全体を表す図である。本実施の形態では、データを保有する範囲は、図3において東西方向は東経120度から東経160度、南北方向は北緯22度40分から北緯49度20分である。レベル6の1ブロックの範囲は、この東経120度から東経160度、北緯22度40分から北緯49度20分であり1枚のメッシュも同じ範囲である。レベル5ではこの範囲を25分割し、25分割した1枚を1メッシュとしている。25枚のメッシュを1ブロックとし、1ブロックで東経120度から東経160度、北緯22度40分から北緯49度20分の範囲を表している。

【0016】このような考え方で、順次階層を低い階層に下げていき、より詳細な地図表示用データの管理を行っている。図4は、さらにレベル3の内容を説明する図である。図4では、日本全土を25分割したうちの1つである符号101の範囲をさらに64分割している様子

を示す。この64分割されたうちの1枚を本実施の形態では前述した1次メッシュという。符号102が1枚の1次メッシュを示している。レベル3では、この1次メッシュをさらに4分割した単位をレベル3のメッシュ管理単位としている。すなわち、レベル3の1メッシュは1次メッシュの1/4枚分であり、このレベル3のメッシュが256枚集合したもの（1次メッシュ64枚分）をレベル3の1ブロックの管理単位としている。日本全土を表すには、このブロックが図4に示すように9枚必要となる。符号101のブロックをブロック1とし、順にブロック9まで存在する。海上域は特に必要ないためデータは準備されていない。上記内容を整理すると、レベル3では、1次メッシュ1/4枚分を1つのメッシュ管理単位とし、1枚のブロックに256枚のメッシュが存在し、このブロックが9枚集まって日本全土のデータが格納される。レベル2～レベル0も同様に考えていいけばよい。

【0017】なお、各レベルにおける1メッシュがカバーする範囲はレベルごとにそれぞれ異なるが、上述した1次メッシュはレベル間に関係なく、本実施の形態で一義的に決められた固定の大きさのものである。また、図2のレベル0～2に表現されている2次メッシュ、2.5次メッシュ、3.5次メッシュも、1次メッシュを64分割したものを2次メッシュ、2次メッシュを16分割（1次メッシュの1/1024）したものを2.5次メッシュ、2.5次メッシュを16分割（1次メッシュの1/16384）したものを3.5次メッシュとしてレベル間に関係なく決められる大きさのものである。

【0018】次に、上記説明したレベル3のデータを例として、ブロックおよびメッシュがCD-ROM上にどのように管理されて格納されるかを説明する。簡単に言うとブロック管理テーブルによりブロックを管理し、メッシュ管理テーブルにより各ブロック内における地図表示用データであるメッシュデータを管理する。メッシュ管理テーブルでは後述するようにメッシュデータがある所定の規則順に並んでいることを前提に管理している。以下、その内容を詳細に説明する。

【0019】図5は、ブロック管理テーブルとメッシュ管理テーブルと実際のデータであるメッシュデータとの関係を概略的に示す図である。まず、レベルxのデータには1つのブロック管理テーブルがあることを示している。ブロック管理テーブルには、そのレベル内におけるすべてのブロックに関する情報がある。例えば、図2(d)のレベル3では9枚のブロックがあり対応する9つのブロック情報があり、図2(e)のレベル2では、レベル3の1枚のブロックが4枚のブロックとして管理されるため、 $9 \times 4 = 36$ 枚のブロックがあり対応する36個のブロック情報がある。図2(f)のレベル1では、 $9 \times 4 \times 16 = 576$ 枚のブロックに対応する情報があり、図2(g)のレベル0では、 $9 \times 4 \times 16 \times 1$

$= 9216$ 枚のブロックに対応する情報がある。図5ではさらに、1枚のブロックに1つのメッシュ管理テーブルがあることを示している。メッシュ管理テーブルには、後述するようにメッシュデータがある規則順に並んで格納されていることを前提に、各メッシュデータのサイズ情報などが格納されている。このメッシュ管理テーブルによりメッシュデータへのアクセスのためのアドレスなどが計算される。

【0020】図6は、レベル3のブロック管理テーブルを示す図である。項目1の「ブロック管理テーブルのサイズ」には、ブロック管理テーブル（項目1～23まで）のデータサイズが収容される。サイズは2バイト1ワードとしてワード数で表現される。項目2の「ブロック管理情報の数」には、ブロック管理テーブル内のブロック管理情報の数が収容される。レベル3では図4にも示した通り9枚のブロックが存在するので9が収容される。項目3～6には、このブロックの地図上の範囲を緯度および経度で示す数字が収容される。ただし、経度の場合は経度からマイナス100した値が収容され、緯度の場合は緯度に3/2を掛けた値が収容される。例えば、東経136度の場合は36が収容され、北緯33度20分の場合は $(33 + 20/60) \times (3/2) = 50$ が収容される。項目7の「メッシュ管理テーブルへのポインタ」とは、メッシュ管理テーブルが格納されているCD-ROM上のアドレスである。図7にそのアドレスの構成を示す。前述した通り本実施の形態ではCD-ROM上のアドレスは分・秒・セクタ・CD論理ブロック数で表す。図6ではブロック管理テーブルに全部でレベル3の9枚のブロックが存在していることが示されている。

【0021】図8は、ブロック管理テーブルの「メッシュ管理テーブルへのポインタ」でアクセスされるメッシュ管理テーブルの内容を示す図である。項目1の「メッシュ管理テーブルのサイズ」には、メッシュ管理テーブル（項目1～7まで）のデータサイズが収容される。サイズはワード数で収容される。項目2の「緯度方向メッシュ管理数」には、本テーブルで管理される緯度方向のメッシュ数が収容される。項目3の「経度方向メッシュ管理数」には、本テーブルで管理される経度方向のメッシュ数が収容される。図4のブロック1を考えた場合、南北方向に8枚のメッシュがあるので「緯度方向メッシュ管理数」には8、東西方向にも8枚のメッシュがあるので「経度方向管理数」には8が収容される。項目4、5の「下端緯度」「左端経度」には次に説明するファイル管理テーブルを構成する左下メッシュの位置を示す。緯度、経度については前述した計算により求められる値が収容される。なお、メッシュの位置を表す緯度とはメッシュの下側（南側）の緯度であり、経度とはメッシュの左側（西側）の経度である。項目6の「ファイル管理テーブル区分」とはファイル管理テーブルの種類を示

す。例えば、背景データのみの場合は0で示し、背景データと道路データと名称データがある場合は1で示される。項目7のファイル管理テーブルは次に説明する各メッシュのサイズ等の情報が収容される。

【0022】図9は、上述した区分0の場合のファイル管理テーブルを詳細に示す図である。図4で示すブロック1を考えた場合、このブロック1に存在する64枚のメッシュのデータが東西方向の並びを1行として下端行から上端行までの8行でデータが管理される。各行内においては、左端(西端)から順に右端(東端)までのメッシュのメッシュデータサイズが収容される。図9において「メッシュデータ先頭ポインタ」には各行の左端メッシュデータのCD-ROMのアドレスが収容される。その行にメッシュデータが全くない場合はここにFFF FFFF (16)が収容される。CD-ROMのアドレスは前述した通りである。このメッシュデータ先頭ポインタに続いて各メッシュのメッシュデータサイズが左端のメッシュから順に収容される。メッシュデータサイズはCD論理ブロック数で表される。上述したメッシュデータサイズの並びはCD-ROM上にこの順序でメッシュデータが並んでいることを意味している。

【0023】図10は、区分1の場合のファイル管理テーブルを詳細に示す図である。区分1ではメッシュデータが道路データと背景・名称データとに分けて収容されるので、それぞれのデータサイズが収容される。考え方は区分0のファイル管理テーブルと同様である。

【0024】図11は、ファイル管理テーブルとメッシュデータの並びの関係を示す図であり、図11(a)はファイル管理テーブル区分が0の場合、図11(b)はファイル管理テーブル区分が1の場合を示す。

【0025】メッシュへのアクセス方法

次に、上記のようにCD-ROM上に収容された地図表示用データにおいて、各メッシュからその回りのメッシュのメッシュデータのアクセス方法を説明する。図12、図13は現在のメッシュのアドレスから次にデータを取得しようとする回りのメッシュのアドレスの求め方を示すフローチャートである。図14は現在のメッシュから次にデータを取得すべきメッシュの方向を示す図である。現在のメッシュはそのブロック内において下端行から何行目か、またその行内において左端から何番目のメッシュであることがすでに分かっていることを前提にこのフローチャートはスタートする。ステップS1で、現在のメッシュがそのブロック内において下端行からn行目であり、その行内において左端からm番目のメッシュであることを取得する。下端行の場合はn=1であり、左端メッシュの場合はm=1である。ステップS2で、メッシュ管理テーブルより緯度方向メッシュ管理枚数a、経度方向メッシュ管理枚数bを取得。

【0026】ステップS3で、次に取得すべきメッシュが右方向かどうかを判断する。右方向の場合はステップ

S4でmに1をプラスしてステップS23に進む。ステップS5で次に取得すべきメッシュが右上方向かどうかを判断する。右上方向の場合はステップS6でnに1をプラスし、ステップS7でmに1をプラスしてステップS23に進む。ステップS8で次に取得すべきメッシュが上方向かどうかを判断する。上方向の場合はステップS9でnに1をプラスしてステップS23に進む。ステップS10で次に取得すべきメッシュが左上方向かどうかを判断する。左上方向の場合はステップS11でnに1をプラスし、ステップS12でmから1をマイナスしてステップS23に進む。ステップS13で次に取得すべきメッシュが左方向かどうかを判断する。左方向の場合はステップS14でmから1をマイナスしてステップS23に進む。ステップS15で次に取得すべきメッシュが左下方向かどうかを判断する。左下方向の場合はステップS16でnから1をマイナスし、ステップS17でmから1をマイナスしてステップS23に進む。ステップS18で次に取得すべきメッシュが下方向かどうかを判断する。下方向の場合はステップS19でnから1をマイナスしてステップS23に進む。ステップS20で次に取得すべきメッシュが右下方向かどうかを判断する。右下方向の場合はステップS21でnから1をマイナスし、ステップS22でmに1をプラスしてステップS23に進む。

【0027】なお、次に取得すべきメッシュの方向は、現在の車両位置の進んでいる方向、あるいは操作者が画面のスクロール操作をしている方向などから判断して決定される。

【0028】図13のステップS23では、nが1以上かつa以下であるかどうかが判断される。すなわち、緯度方向において該当ブロックの範囲内かどうかが判断される。範囲内であると判断されるとステップS24に進み、ステップS24でmが1以上かつb以下であるかどうかが判断される。これは、経度方向において該当ブロックの範囲内かどうかを判断する。ステップS24でも範囲内であると判断されるとステップS25に進む。ステップS25では、m=1かどうかが判断される。m=1の場合はn行目の左端メッシュであるので、ステップS26に進みn行目のメッシュデータ先頭ポインタを取得し、これを次にアクセスすべきメッシュのアドレスとして処理を終了する。m=1でない場合は、ステップS27に進み式1に示す計算式により次にアクセスすべきメッシュのアドレスを計算する。式1において、次にアクセスすべきメッシュ、すなわちn行目のm番目のメッシュのアドレスをSA(n, m)とし、n行目のメッシュデータ先頭ポインタをSSA(n)、n行目の左端からi番目のメッシュデータサイズをBL(i)とするように表される。

【数1】

【数1】

$$SA(n, m) = SSA(n) + \sum_{i=1}^{m-1} BL(i)$$

【0029】ステップS23でnについて、ステップS24でmについてそれぞれ範囲に入っていないと判断されるとステップS28に進みブロック移行処理がなされる。ステップS28のブロック移行処理では以下の処理を行う。 $n=0$ で $1 \leq m \leq b$ の場合は下隣のブロックに進みそのブロックの上端行のm番目のメッシュのアドレスを数式1と同様に計算をして取得する。 $n=0$ で $m=b+1$ の場合は右下隣のブロックに進みそのブロックの上端行の1番目のメッシュのアドレスすなわちメッシュデータ先頭ポインタを取得する。 $n=0$ で $m=0$ の場合は左下隣のブロックに進みそのブロックの上端行の右端のメッシュのアドレスを数式1と同様に計算をして取得する。 $n=a+1$ で $1 \leq m \leq b$ の場合は上隣のブロックに進みそのブロックの下端行のm番目のメッシュのアドレスを数式1と同様に計算をして取得する。 $n=a+1$ で $m=b+1$ の場合は右上隣のブロックに進みそのブロックの下端行の1番目のメッシュのアドレスすなわちメッシュデータ先頭ポインタを取得する。 $n=a+1$ で $m=0$ の場合は左上隣のブロックに進みそのブロックの下端行の右端のメッシュのアドレスを数式1と同様に計算をして取得する。 $1 \leq n \leq a$ で $m=b+1$ の場合は右隣のブロックに進みそのブロックのn行目の1番目のメッシュのアドレスすなわちメッシュデータ先頭ポインタを取得する。 $1 \leq n \leq a$ で $m=0$ の場合は左隣のブロックに進みそのブロックのn行目の右端のメッシュのアドレスを数式1と同様に計算をして取得する。上記ブロック移行処理において、例えば右隣のブロックがどのブロックであるかの判断処理は、ブロック管理テーブルの各ブロックの緯度・経度データにより判断して行われる。

【0030】以上のようにして、次に取得すべきメッシュのアドレスが取得されると、そのアドレスに基づいてCD-ROM装置にアクセスしメッシュデータを取得する。本実施の形態では、ブロック管理テーブルとメッシュ管理テーブルにより次にアクセスすべきメッシュのアドレスが計算などにより取得できるので、従来のように各メッシュにそのメッシュの回りのすべてのメッシュのアドレスをそれぞれ保有しておく必要がなくデータ量の削減が可能となる。

【0031】なお、本実施の形態では、地図データベース装置8はCD-ROMのメディアとドライブ装置とを含めたものとしているが、必ずしもこの形態に限定される必要はない。CD-ROMのメディアとCD-ROMのドライブ装置とを分離したものとして考える場合は、CD-ROMのメディアが本発明の地図データベース装置に該当する。また、地図データベース装置8をCD-ROM装置に限定する必要もない。フロッピーディスク装置やハードディスク装置や光磁気ディスク装置、ある

いはメモリカードなどナビゲーションシステムの地図等のデータベース装置として使用されるものであれば何でもよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の地図データベース装置によれば、メッシュに関するデータを管理する管理テーブルを有し、管理テーブルは、所定のメッシュからその回りに存在するメッシュのメッシュに関するデータのアクセスアドレスを計算により求めることを可能とするパラメータを有するようにしたので、小容量でアクセスアドレスを取得できるようになる。請求項2記載の地図データベース装置によれば、アクセスアドレスをメッシュに関するデータのデータサイズを使って計算できる。請求項3記載の地図データベース装置によれば、アクセスアドレスを行の先頭に位置するメッシュのアドレスと、行に並ぶ各メッシュのデータサイズを使って計算できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による地図データベース装置を使用した車載用ナビゲーション装置の一実施の形態のブロック図である

【図2】本実施の形態における地図表示用データの階層構造を説明する図である

【図3】日本地図全体を表す図である

【図4】レベル3の内容を説明する図である

【図5】ブロック管理テーブルとメッシュ管理テーブルと実際のデータであるメッシュデータとの関係を概略的に示す図である

【図6】レベル3のブロック管理テーブルを示す図である

【図7】アドレスの構成を示す図である

【図8】メッシュ管理テーブルの内容を示す図である

【図9】区分0の場合のファイル管理テーブルを示す図である

【図10】区分1の場合のファイル管理テーブルを示す図である

【図11】ファイル管理テーブルとメッシュデータの並びの関係を示す図である

【図12】現在のメッシュのアドレスから次にデータを取得しようとする回りのメッシュのアドレスの求め方を示すフローチャートである

【図13】図12に続くフローチャートである

【図14】現在のメッシュから次にデータを取得すべきメッシュの方向を示す図である

【図15】従来技術を説明するための図である

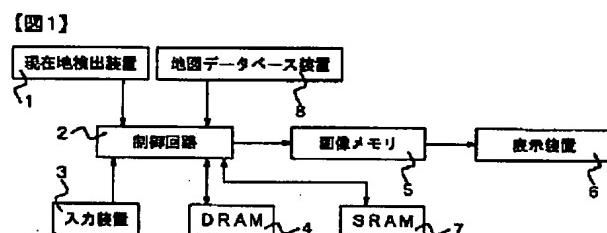
【符号の説明】

- 1 現在地検出装置
- 2 制御回路
- 3 入力装置
- 4 DRAM

- 5 画像メモリ
6 表示装置

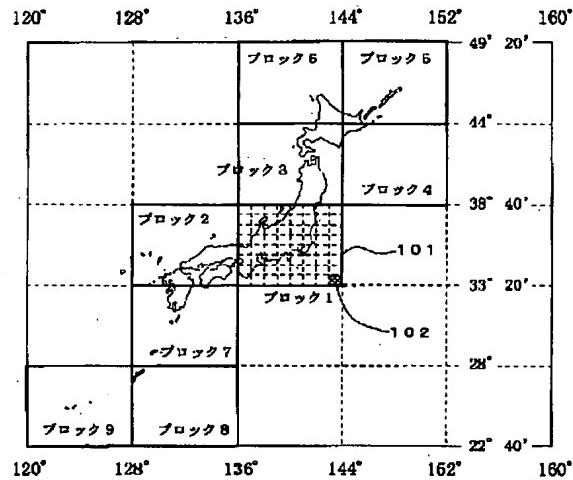
- 7 SRAM
8 地図データベース装置

【図1】



【図4】

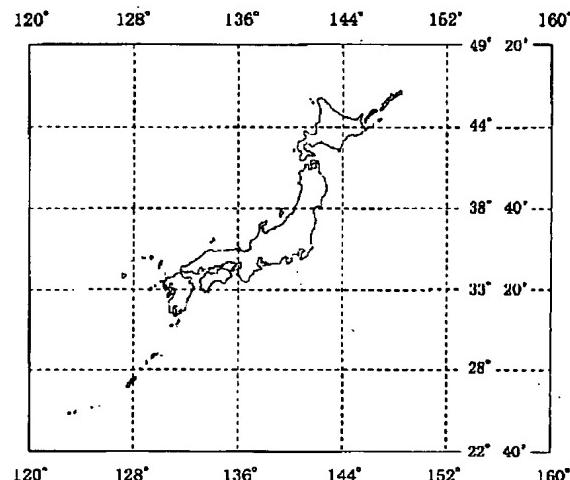
【図4】



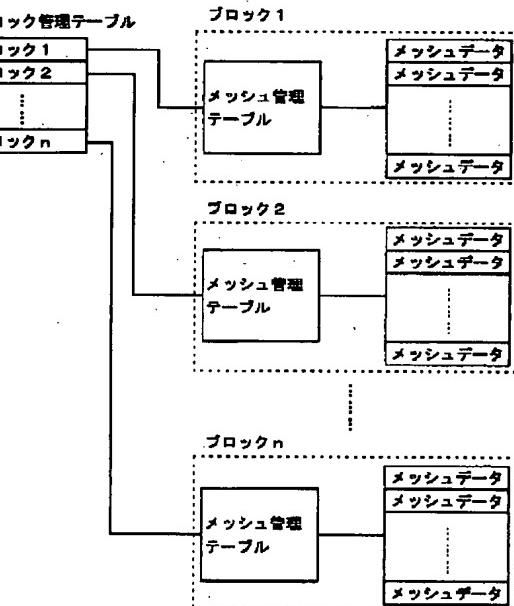
ブロック1：東京を中心とするエリア
ブロック2：中国、四国を中心とするエリア
ブロック3：東北を中心とするエリア
ブロック4：北海道、根室を中心とするエリア
ブロック5：北海道、知床半島を中心とするエリア
ブロック6：北海道、稚内を中心とするエリア
ブロック7：九州、鹿児島を中心とするエリア
ブロック8：沖縄本島を中心とするエリア
ブロック9：石垣島を中心とするエリア

【図3】

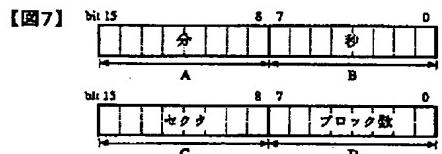
【図3】



【図5】

【図5】
レベルXのデータ

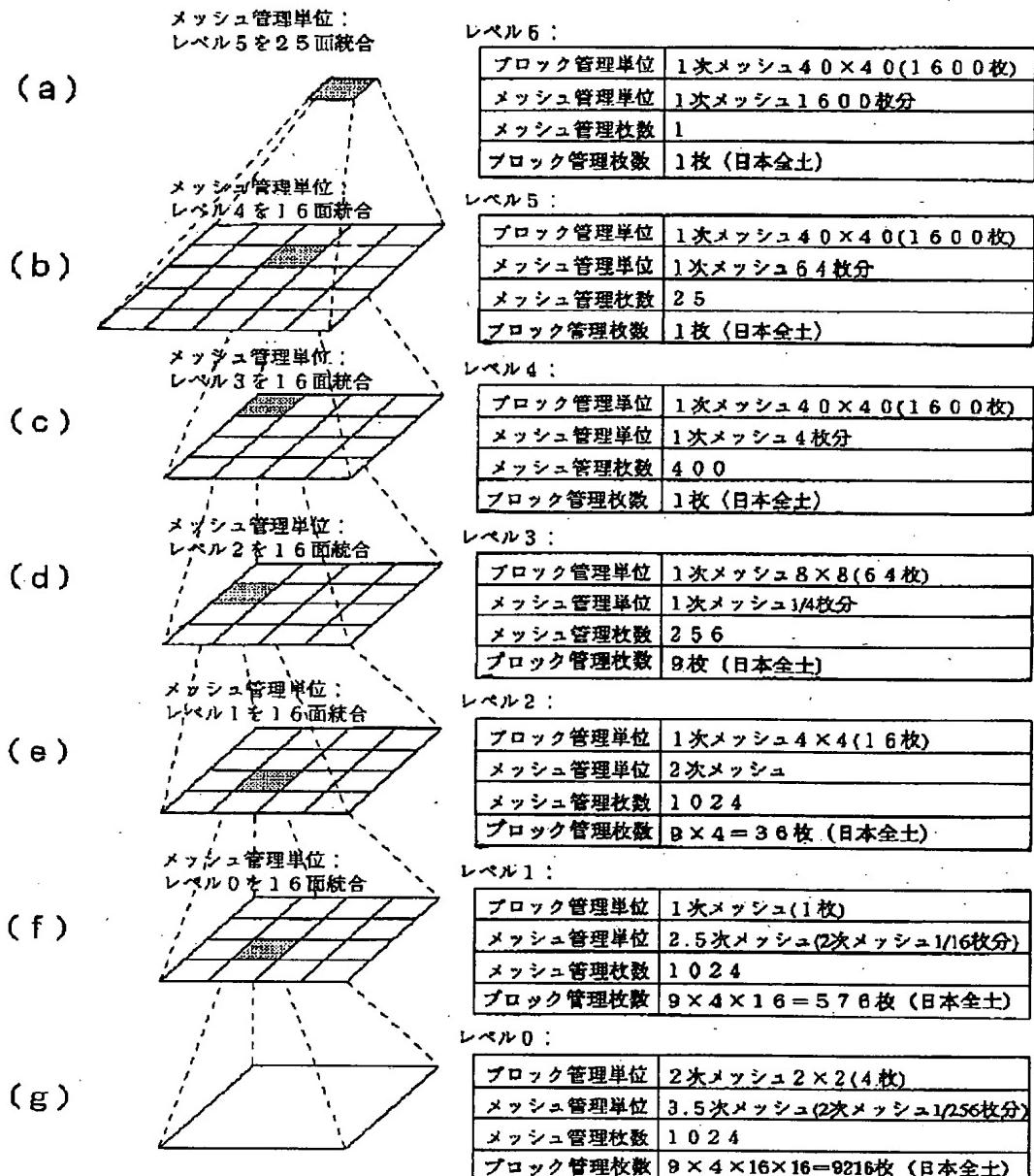
【図7】



A : データ格納アドレス (分)
B : データ格納アドレス (秒)
C : データ格納アドレス (セクタ)
D : CD論理ブロック数 (1ブロック = 256 Bytes)

【図2】

【図2】



【図14】

【図14】

左上	上	右上
左	現在の メッシュ	右
左下	下	右下

【図6】

【図6】 レベル3のブロック管理テーブル

項目番号	項目名	オフセット	データ形式	データ長(Word)	備考
1	ブロック管理テーブルのサイズ	0	バイナリ	1	
2	ブロック管理情報の数(最大8ブロック分)	1	↑	1	
3	上端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	2	↑	1	
4	下端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	3	↑	1	
5	左端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	4	↑	1	
6	右端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	5	↑	1	
7	メッシュ管理テーブルへのポインタ	6	SA	2	(注1)
8	上端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	7	バイナリ	1	
9	下端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	8	↑	1	
10	左端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	9	↑	1	
11	右端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	10	↑	1	
12	メッシュ管理テーブルへのポインタ	11	SA	2	
13	上端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	12	バイナリ	1	
14	下端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	13	↑	1	
15	左端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	14	↑	1	
16	右端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	15	↑	1	
17	メッシュ管理テーブルへのポインタ	16	SA	2	
18					
19	上端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	17	バイナリ	1	
20	下端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	18	↑	1	
21	左端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	19	↑	1	
22	右端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	20	↑	1	
23	メッシュ管理テーブルへのポインタ	21	SA	2	

注1) SAはCD-ROM上のセクタアドレス(データ形式はバイナリとする)を示す。

【図9】

【図9】 ファイル管テーブル区分0

項目番号	項目名	オフセット	データ形式	データ長(Word)	備考
1	メッシュデータ先頭ポインタ	0	SA	2	(注1)
2	左端メッシュデータサイズ	1	BS	1	左下↑↑↑↑
3	項番2右端メッシュデータサイズ	2	↑	1	(注2)
4	項番3右端メッシュデータサイズ	3	↑	1	
5	項番4右端メッシュデータサイズ	4	↑	1	
6	項番5右端メッシュデータサイズ	5	↑	1	
7	項番6右端メッシュデータサイズ	6	↑	1	
8		7	↑	1	
9	右端メッシュデータサイズ	8	BS	1	右下↑↑↑↑
10	メッシュデータ先頭ポインタ	9	SA	2	
11	左端メッシュデータサイズ	10	BS	1	
12	項番11右端メッシュデータサイズ	11	↑	1	
13	項番12右端メッシュデータサイズ	12	↑	1	
14	項番13右端メッシュデータサイズ	13	↑	1	
15	項番14右端メッシュデータサイズ	14	↑	1	
16	項番15右端メッシュデータサイズ	15	↑	1	
17		16	↑	1	
18	右端メッシュデータサイズ	17	BS	1	
19		18			
20	メッシュデータ先頭ポインタ	19	SA	2	
21	左端メッシュデータサイズ	20	BS	1	左上↑↑↑↑
22	項番21右端メッシュデータサイズ	21	↑	1	
23	項番22右端メッシュデータサイズ	22	↑	1	
24	項番23右端メッシュデータサイズ	23	↑	1	
25	項番24右端メッシュデータサイズ	24	↑	1	
26	項番25右端メッシュデータサイズ	25	↑	1	
27		26	↑	1	
28	右端メッシュデータサイズ	27	BS	1	右上↑↑↑↑

注1) SAはCD-ROM上のアドレス(データ形式はバイナリとする)を示す。

注2) BSはCD論理ブロック数を示す。

【図8】

【図8】 メッシュ管理テーブル

項目番号	項目名	オフセット	データ形式	データ長(Word)	備考
1	メッシュ管理テーブルのサイズ	0	バイナリ	1	
2	緯度方向メッシュ管理数	1	↑	1	
3	経度方向メッシュ管理数	2	↑	1	
4	下端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	3	↑	1	
5	左端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	4	↑	1	
6	右端鋸度(1次鋸度メッシュコード)	5	↑	1	
7	ファイル管理テーブル区分	6	↑	1	
8	ファイル管理テーブル	7			(注1)

注1) ファイル管理テーブルを参照のこと。

【図10】

【図10】 ファイル管テーブル区分1

項目番号	項目名	オフセット	データ形式	データ長(Word)	備考
1	メッシュデータ先頭ポインタ	0	SA	2	(注1)
2	左端メッシュデータサイズ	1	BS	1	左下↑↑↑↑
3	右端メッシュデータサイズ	2	BBS	1	
4	直路メッシュデータサイズ	3	BS	1	(注2)
5	右端:名前:メッシュデータサイズ	4	BS	1	
6	右端:名前:メッシュデータサイズ	5	BBS	1	(注2)
7	右端:名前:メッシュデータサイズ	6	BS	1	
8		7	BBS	1	
9	右端:直路メッシュデータサイズ	8	BS	1	右下↑↑↑↑
10	右端:名前:メッシュデータサイズ	9	BBS	1	
11	メッシュデータ先頭ポインタ	10	SA	2	
12	直路メッシュデータサイズ	11	BS	1	
13	右端:直路メッシュデータサイズ	12	BBS	1	
14	右端:直路メッシュデータサイズ	13	BS	1	
15	右端:直路メッシュデータサイズ	14	BBS	1	
16	右端:直路メッシュデータサイズ	15	BS	1	
17	右端:直路メッシュデータサイズ	16	BBS	1	
18		17			
19	直路メッシュデータサイズ	18	BS	1	
20	直路:名前:メッシュデータサイズ	19	BBS	1	
21		20			
22	メッシュデータ先頭ポインタ	21	SA	2	
23	直路メッシュデータサイズ	22	BS	1	左上↑↑↑↑
24	直路:名前:メッシュデータサイズ	23	BBS	1	
25	直路メッシュデータサイズ	24	BS	1	
26	直路:名前:メッシュデータサイズ	25	BBS	1	
27	直路メッシュデータサイズ	26	BS	1	
28	直路:名前:メッシュデータサイズ	27	BBS	1	
29	直路メッシュデータサイズ	28	BS	1	右上↑↑↑↑
30	直路:名前:メッシュデータサイズ	29	BBS	1	
31	直路メッシュデータサイズ	30	BS	1	

注1) SAはCD-ROM上のアドレス(データ形式はバイナリとする)を示す。

注2) BSはCD論理ブロック数を示す。

注3) BBSはCD論理ブロック数を示す。

【図15】

Q	P	O	N	M
R	E	D	C	L
S	F	A	B	K
T	G	H	I	J
U	V	W	X	Y

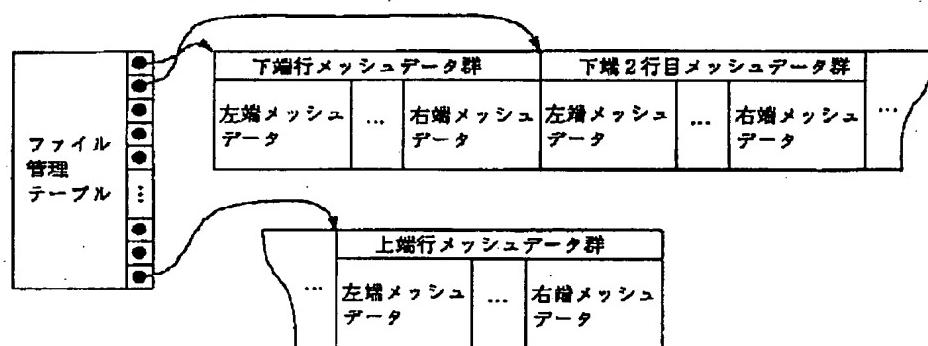
【図15】

【図11】

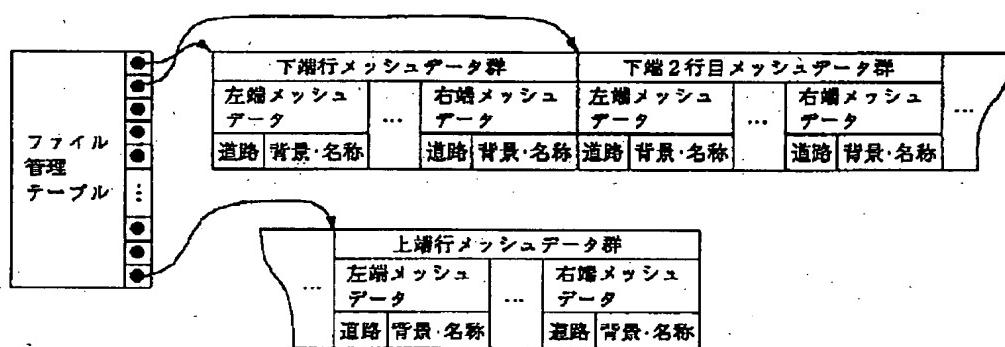
【図11】

ファイル管理テーブルとメッシュデータの並びの関係

(a) ファイル管理テーブル区分が0の場合

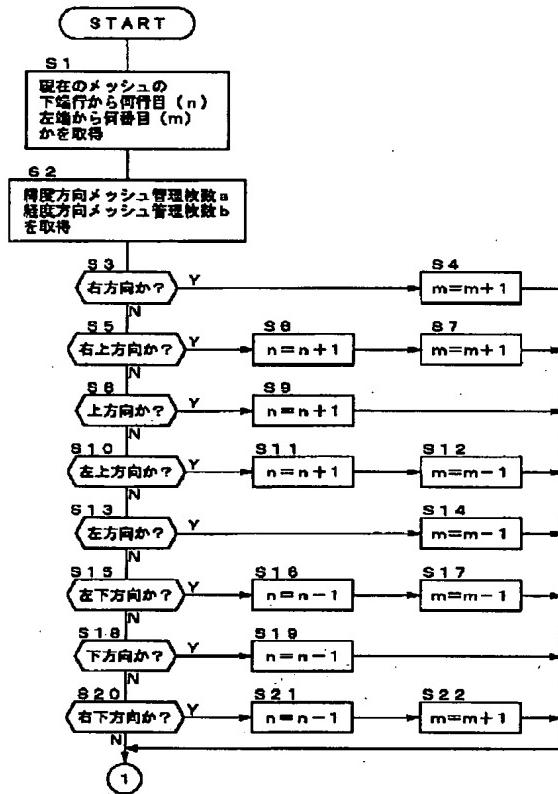


(b) ファイル管理テーブル区分が1の場合



【図12】

【図12】



【図13】

【図13】

